

МАТЕРІАЛИ ІІІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

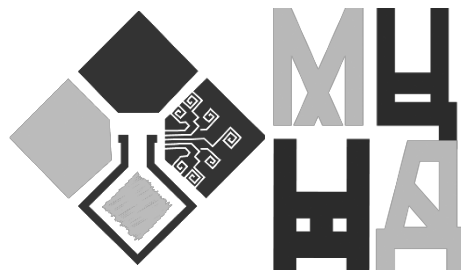
10 ЛИСТОПАДА 2023 РІК

М. ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ, УКРАЇНА

«ІННОВАЦІЇ ТА НАУКОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ СВІТУ»



МАТЕРІАЛИ ІІІ
МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ



ІННОВАЦІЇ ТА НАУКОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ СВІТУ

| 10 листопада 2023 рік
м. Хмельницький, Україна

Вінниця, Україна
«UKRLOGOS Group»
2023

Організація, від імені якої випущено видання:

ГО «Міжнародний центр наукових досліджень»

Голова оргкомітету: Рабей Н.Р.

Верстка: Зрада С.І.

Дизайн: Бондаренко І.В.



Конференцію зареєстровано Державною науковою установою у сфері управління Міністерства освіти і науки «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» в базі даних науково-технічних заходів України на поточний рік та бюлетені «План проведення наукових, науково-технічних заходів в Україні» (Посвідчення № 287 від 16.06.2023).

Матеріали конференції знаходяться у відкритому доступі на умовах ліцензії Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).

I-66 **Інновації та науковий потенціал світу:** матеріали III Міжнародної наукової конференції, м. Хмельницький, 10 листопада, 2023 р. / Міжнародний центр наукових досліджень. — Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2023. — 262 с.

ISBN 978-617-8126-87-2

DOI 10.36074/mcnd-10.11.2023

Викладено матеріали учасників III Міжнародної спеціалізованої наукової конференції «Інновації та науковий потенціал світу», яка відбулася 10 листопада 2023 року у місті Хмельницький.

УДК 082:001

© Колектив учасників конференції, 2023

© ГО «Міжнародний центр наукових досліджень», 2023

ISBN 978-617-8126-87-2

© ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2023

КУЛЬТУРНА ОБІЗНАНІСТЬ У КОНТЕКСТІ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ Холодова Д.О.	218
---	------------

РОЛЬ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ У ПРОФЕСІЙНОМУ САМОВИЗНАЧЕННІ СТАРШОКЛАСНИКІВ Березіна І.В.	219
--	------------

ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ В ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В ПРОЦЕСІ ГРИ НА ФОРТЕПІАНО Лисенко Д.Д., Татарко І.В.	222
---	------------

СЕКЦІЯ XX. ПСИХОЛОГІЯ ТА ПСИХІАТРІЯ

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ТА ТРИВОЖНОСТІ У СТАРШИХ ШКОЛЯРІВ Богдан Т.В.	227
---	------------

СЕКЦІЯ XXI. МЕДИЧНІ НАУКИ ТА ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я

MOST COMMON DOPPLEROGRAPHY LIMITATIONS AND PITFALLS IN STROKE PATIENTS: A REVIEW Yefimenko A.	229
--	------------

АНАЛІЗ ГІСТОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЕНДОМЕТРІЯ ПРИ АНОМАЛЬНИХ МАТКОВИХ КРОВОТЕЧАХ Кузьміна А.О.	232
--	------------

МЕХАНІЗМИ ДЕНАТУРАЦІЇ БІЛКІВ І ЇХ ВПЛИВ НА КЛІТИННІ ПРОЦЕСИ Ковальчук С.О., Пилипенко О.О.	234
--	------------

ПОШИРЕНІСТЬ ГОЛОВНОГО БОЛЮ СЕРЕД СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ У ВІЙСЬКОВИЙ ЧАС Москалець М.О.	236
--	------------

РЕЗУЛЬТАТИ ПАТОМОРФОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНДОМЕТРІЯ ПРИ ЛЕЙОМІОМАХ ТІЛА МАТКИ Залуцька В.З.	237
---	------------

СЕКЦІЯ XXII. ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА, СПОРТ ТА ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ТУРИЗМУ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ Мушка С.В.	239
---	------------

СЕКЦІЯ ХХІ. МЕДИЧНІ НАУКИ ТА ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я

MOST COMMON DOPPLEROGRAPHY LIMITATIONS AND PITFALLS IN STROKE PATIENTS: A REVIEW

Yefimenko Andrii

PhD student

Kharkiv national medical university, Ukraine

Introduction and background. The importance of neuroimaging in ischaemic stroke diagnosis and monitoring increases with the development of the technology. Transcranial dopplerography (TCD) is one of the methods, usually applied in stroke units of neurological departments, as well as vessel wall magnetic resonance (MR) imaging, 4D MR and computed tomography angiography [6]. Low-cost, non-invasive, capable of high temporal resolution [11] and able to assess cerebral blood flow (CBF) in response to physiological changes e.g., reactivity, neurovascular coupling, autoregulation, the examined one's position change, exercise, etc., [1] TCD contributed to understanding of the cerebral vessels physiology [11]. TCD assessment of middle cerebral artery blood flow velocities is reproducible, though it should be read with attention to the device and technique limitations [5].

Purpose. The aim of this review is to look through the most common and usually faced by sonographers TCD limitations and pitfalls in stroke diagnosis and prevention.

Materials and methods. The search strategy included requests “transcranial doppler application in stroke”, “transcranial doppler limitations”, “transcranial colour doppler limitations”, sorting “by relevance” was applied, articles dated the year 2019 and later were included. Additional search entries were found by manual search through the reference lists from the original researches and books. As a free search engine Google Scholar was used initially. For every relevant article a secondary search for related articles was performed.

Results.

The transcranial dopplerography most common limitations and pitfalls

“The ultrasound bone window” describes the patients' skull bones properties in order to make it possible to render a TCD image of proper quality, the TCD without contrast is impossible in 10 to 20% of the middle aged patients. This can be improved with the application of ultrasound contrast agents [4].

Vessel diameter assessment. Colour-coded mapping of the vessel was not shown to be reliable in its diameter measurement, it highly depends on the settings and on the mentioned above ultrasound bone window, as well [2].

Operator-dependency is probably one of the most known limitations of ultrasonography in general and of TCD in particular [7].

Cervical duplex ultrasonography was shown to be a fast and dependable method to evaluate the arteries lumen in steno-occlusive diseases those pose a risk of cerebrovascular ischaemic events [3].

The cervical arteries dopplerography pitfalls

1. The proper sample volume box location is considered to be the central part of the normal vessel lumen, parallelly to its walls. On the contrary, in atherosclerotic arteries lumen, altered with a plaque, one should place the sample volume box parallelly to the blood flow direction [10].

2. Prominent bends of an artery are also not the places for the sample volume box to move to, because that may lead to an overestimation of the blood flow velocity [10].

3. The cardiac valve regurgitation may cause proximal common carotid artery spectral waveforms to present very low end-diastolic velocity or flow reversal in diastole [3].

4. To distinguish the external carotid artery (ECA) from internal carotid artery (ICA) a well-known temporal tapping may be applied, though, preferably in a combination with other techniques [3].

5. Possible so-called “internalisation of the ECA” with low resistance flow in ICA occlusion should be also considered when distinguishing these vessels [3].

6. The relationship between carotid arteries stenosis and flow velocity was not shown to be linear. A short arterial stenosis may cause focal velocity increase [3]. However, in case of the stenosis advance, flow velocities may present lower values [9].

Discussion. The researches on means to decrease the limitations and to study the pitfalls are being carried on. Thus, the frontal bone window (FBW) capability of providing proper insonation of the anterior cerebral artery (ACA) in 45% of brain injury patients of intensive care unit (ICU), without echo-contrast agents, showed good reproducibility [8]. The combination of temporal bone window (TBW) and FBW considerably improved the insonation rate of the ACA as compared to the TBW. The FBW for TCD could be useful for clinical practice, especially in cerebral vasospasms diagnosis [8].

Conclusion. The latest and ongoing researches on TCD prove its scientific and practical significance, despite of decades of development. As we can see, further studies on TCD capabilities are needed, on the blood flow velocity measurement and intracranial stenoses quantification in particular [5], in order to improve the TCD efficacy in practice.

References:

1. Ainslie, P. N., & Hoiland, R. L. (2014). Transcranial Doppler ultrasound: Valid, invalid, or both? *Journal of Applied Physiology*, 117(10), 1081–1083. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00854.2014>.
2. Bartels, E. (2016). Transcranial insonation TCCS protocol. In L. Csiba & C. Baracchini (Eds.), *Manual of Neurosonology* (pp. 118–129). Cambridge University Press.
3. Bathala, L., Mehndiratta, M., & Sharma, V. (2013). Cerebrovascular ultrasonography: Technique and common pitfalls. *Annals of Indian Academy of Neurology*, 16(1), 121. <https://doi.org/10.4103/0972-2327.107723>.
4. Droste, D. W., Boehm, T., Ritter, M., Dittrich, R., & Ringelstein, E. B. (2005). Benefit of echocontrast-enhanced transcranial arterial color-coded duplex ultrasound. *Cerebrovascular Diseases*, 20(5), 332–336. <https://doi.org/10.1159/000087933>.
5. Kaczynski, J., Home, R., Shields, K., Walters, M., Whiteley, W., Wardlaw, J. M., & Newby, D. E. (2018). Reproducibility of transcranial Doppler ultrasound in the middle cerebral artery. *Cardiovascular Ultrasound*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12947-018-0133-z>.
6. Kilburg, C., Scott McNally, J., de Havenon, A., Tausky, P., Kalani, M. Y. S., & Park, M. S. (2017). Advanced imaging in acute ischemic stroke. *Neurosurgical Focus*, 42(4), E10. <https://doi.org/10.3171/2017.1.focus16503>.
7. Lin, M. P. (2023). Clinical application of transcranial Doppler in cerebrovascular diseases. In A. Scerrati & G. Mantovani (Eds.), *Advances in Cerebral Aneurysm Treatment*. IntechOpen.
8. Sentenac, P., Charbit, J., Maury, C., Bory, P., Dagod, G., Greco, F., Capdevila, X., & Pierre-François PÉrrigault. (2019). The Frontal Bone Window for Transcranial Doppler Ultrasonography in

- Critically Ill Patients: Validation of a New Approach in the ICU. *Neurocritical Care*, 33(1), 115–123. <https://doi.org/10.1007/s12028-019-00869-3>.
9. Spencer, M. P., & Reid, J. M. (1979). Quantitation of carotid stenosis with continuous-wave (C-W) Doppler ultrasound. *Stroke*, 10(3), 326–330. <https://doi.org/10.1161/01.str.10.3.326>.
 10. Tahmasebpour, H. R., Buckley, A. R., Cooperberg, P. L., & Fix, C. H. (2005). Sonographic examination of the carotid arteries. *RadioGraphics*, 25(6), 1561–1575. <https://doi.org/10.1148/rg.256045013>.
 11. Willie, C. K., Colino, F. L., Bailey, D. M., Tzeng, Y. C., Binsted, G., Jones, L. W., Haykowsky, M. J., Bellapart, J., Ogoh, S., Smith, K. J., Smirl, J. D., Day, T. A., Lucas, S. J., Eller, L. K., & Ainslie, P. N. (2011). Utility of transcranial Doppler ultrasound for the integrative assessment of cerebrovascular function. *Journal of Neuroscience Methods*, 196(2), 221–237. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2011.01.011>.